

**Paneel mit Verriegelungssystem**

Die Erfindung betrifft ein Paneel aus einer viereckigen Platte aus beschichtetem Holzwerkstoff, wobei gegenüberliegende Kanten des Paneels zueinander komplementäre Formschlussprofile aufweisen, so dass gleichartige Paneele zusammenfügbar sind.

Gattungsgemäße Paneele werden beispielsweise zur Herstellung von Fußbodenbelägen verwendet, sogenannte Laminatpaneele. Ebenso können derartige Paneele als Wand- oder Deckenpaneele konzipiert sein. Überwiegend bestehen die Paneele aus mitteldichten Faserplatten (MDF) oder aus hochverdichteten Faserplatten (HDF), auf die weitere Schichten, meist harzimprägnierte Zelluloseschichten, auflaminiert sind. Häufig sind die Formschlussprofile einstückig an den Paneele ausgebildet, beispielsweise angefräst. In der Regel sind die Paneele rechteckig ausgebildet mit zwei langen Kanten, die sich gegenüberliegen sowie mit zwei kurzen Kanten, die sich gegenüberliegen.

25

Die Dicke der Laminatpaneele ist meist geringer als die Dicke von Parkettpaneele. Übliche Dicken liegen in einem Bereich zwischen 5 mm und 8 mm. Dünnerne oder dickere Laminatpaneele sind selten. Parkettpaneele werden allerdings inzwischen auch mit Formschlussprofilen ausgerüstet. Daher können die Formschlussprofile des vorgeschlagenen neuen Paneels auch an Parkettpaneele vorgesehen sein.

Die komplementären Formschlussprofile des eines Paneels sind durch die Dicke des Paneele begrenzt und recht klein. Sie müssen sehr form- und passgenau gefertigt sein, damit sie ineinander passen. Hohe Passgenauigkeit der komplementären Form-

schlussprofile ist eine wichtige Forderung, um insbesondere eine geschlossene Fuge auf einer Oberseite der verriegelten Paneele zu gewährleisten, weil die Oberfläche für den Benutzer eines fertigen Fußbodenbelags sichtbar ist. Besonders für Fußböden ist gewünscht, eine glatte Oberfläche zu erhalten, bei der die Fugen zwischen den Paneelen keine Lücken bilden, sondern die Kanten dicht gegeneinander gestoßen sind und Kontakt haben.

Bei nahezu allen Paneelen mit Formschlussprofilen kann eines der komplementären Formschlussprofile als Innenteil und das zugeordnete Profil als Außenteil angesehen werden. Die Beziehung eines Außenteils zu einem zugehörigen Innenteil vor dem Fügen der Teile wird als Passung bezeichnet. Sowohl das Außenteil als auch das Innenteil weisen bestimmte Nennmaße auf, wobei für jedes Nennmaß Toleranzen zugelassen sind. Jedes Formschlussprofil, dessen Istmaß innerhalb der Toleranz liegt ist brauchbar. Passungen sind nach einer Systematik in drei unterschiedliche Arten eingeteilt: Spielpassung, Presspassung und Übergangspassung. Die Unterteilung basiert stets auf der maßlichen Beziehung des Außenteils mit seiner Toleranz zu dem Innenteil mit seiner Toleranz vor dem Fügen beider Teile.

Bei einer Spielpassung liegen die Toleranzen selbst im ungünstigsten Fall so, dass auf jeden Fall nach dem Fügen ein Spiel zwischen dem Außenteil und dem Innenteil vorliegt.

Bei einer Presspassung liegen die Toleranzen so, dass auf jeden Fall nach dem Fügen ein Übermaß zwischen dem Außenteil und dem Innenteil vorliegt und es somit zu einer elastischen Verformung der Fügeteile kommen muss.

Als Übergangspassung wird es bezeichnet, wenn die Toleranzbereiche, die für das Außenteil und das Innenteil zugelassen sind, sich teilweise überschneiden. Ohne Kenntnis der genauen Istmaße von Außenteil und Innenteil kann die Kombination eines

Außenteils, das innerhalb seiner Toleranz liegt mit einem Innenteil, das ebenfalls innerhalb seiner Toleranz liegt, im zusammengefügten Zustand entweder ein Spiel ergeben oder ein Übermaß oder im Idealfall einen exakten Sitz, der weder Spiel 5 aufweist noch Übermaß.

Um für Paneele stets eine geschlossene Fuge auf der im verlegten Zustand sichtbaren Oberseite der Paneele zu erhalten, ist es aus der WO 97/47834 bekannt, an einem Formschlussprofil eine 10 elastische Verformung zu bewirken, die eine Vorspannung der Paneele erzeugt. Mittels dieser Vorspannung werden die Paneele aufeinander zu gezwängt und auf diese Weise die Fuge an der Oberseite der Paneele geschlossen gehalten. Bei dem aus der WO 97/47834 bekannten Paneel handelt es sich um ein modifiziertes 15 Nut- und Federpaneel, wobei Feder und Nut jeweils hinterschnitten sind. Durch die Geometrie der Formschlussprofile wird eine elastische Verformung an einer der Nutwände, nämlich der im verlegten Zustand dem Verlegeuntergrund zugewandten unteren Nutwand, hervorgerufen. Die verformte untere Nutwand biegt 20 sich, wie ein einseitig eingespannter Balken. Im montierten Zustand zweier Paneele bleibt die Durchbiegung der Nutwand zumindest teilweise erhalten. Durch eine Federelastizität der unteren Nutwand sowie durch eine besondere Geometrie von Nutwand und Feder, bei der aufeinander liegende schräge Ebenen wirken, 25 wird die Geschlossenheit der Fuge erreicht.

Nachteiligerweise wird nach der Lehre der WO 97/47834 der innere Zusammenhalt des Holzwerkstoffes durch die permanente Durchbiegung geschwächt. Je höher der Verformungsgrad, desto „weicher“ wird der Holzwerkstoff in dem biegeverformten Bereich. Ein weiterer Nachteil wird darin gesehen, dass bei Beanspruchung über einen langen Zeitraum eine Relaxation des Holzwerkstoffes in dem biegeverformten Bereich eintritt. Eine Feuchtigkeitsaufnahme des Holzwerkstoffes begünstigt die Relaxation ebenso, wie eine Wärmeeinwirkung. Zwar werden Formschlussprofile von Paneelen üblicherweise mit Mitteln imprägniert, die eine 30 35

Feuchtigkeitsaufnahme verhindern sollen, je nach Qualität der Imprägnierung und Art und Ort der Anwendung des Paneels ist jedoch eine allmähliche Feuchtigkeitsaufnahme nicht zu verhindern.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Paneel vorzuschlagen, dessen Formschlussprofile so gestaltet sind, dass Paneele im zusammengefügten Zustand geschlossene Fugen aufweisen ohne gleichzeitig eine holzwerkstoffstrapazierende elastische Verformung eines Formschlussprofils zu erzeugen.

10 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Oberfläche der Formschlussprofile zumindest bereichsweise Erhebungen und Vertiefungen aufweist, dass die Erhebungen während einer Montage zweier Paneele durch Reibung abschleifbar sind, und dass die Vertiefungen ein Volumen aufweisen, in dem entstehende Abriebpartikel von den Erhebungen aufnehmbar sind.

15 Bei dem Fügevorgang werden die Erhebungen auf das benötigte Maß abgeschliffen. An der Oberseite der Paneele bildet sich eine geschlossene Fuge. Ferner wird ein gleichmäßiges Höhenniveau ohne Höhenversatz an der Fuge erreicht.

20 Durch Wärmeeinwirkung können sich die Formschlussprofile vergrößern oder wegen Feuchtigkeitseinwirkung aufquellen. Durch einen bestimmungsgemäßen Gebrauch, nämlich auf einer weichen Trittschalldämmenden Unterlage, setzt sich in diesen Fällen das Abschleifen der Erhebungen fort. Es erfolgt eine erneute Angleichung der Passform der Formschlussprofile und als Ergebnis 25 ein passender Sitz ohne Übermaß und ohne Spiel.

25 Günstigerweise ist eines der Formschlussprofile als Nutprofil mit Hinterschneidung und das gegenüberliegende Formschlussprofil als Federprofil mit Hinterschneidung ausgebildet. Die Hinterschneidungen von Federprofil und Nutprofil lassen sich durch 30 Schrägstellung der Paneele ineinander stecken. Ein anschließen-

des Klappen der Paneele in eine gemeinsame Ebene verriegelt diese. Die Verriegelung wirkt in der Ebene der Paneele gegen Auseinanderziehen in einer Richtung senkrecht zu den Form- schlussprofilen. Während der Verlegung liegt üblicherweise ein 5 Paneel flach auf einem Verlegeuntergrund und wird ein neues Paneel schräg an das liegende Paneel angesetzt. Das Klappen des neuen Paneeels in die gemeinsame Ebene erfolgt durch Herabsenken desselben auf den Verlegeuntergrund. Die Hinterschneidungen von Nutprofil und Federprofil hintergreifen sich. Dadurch sind die 10 Paneele verriegelt.

Falls das Abschleifen der Erhebungen durch den Fügevorgang nicht ausreicht, dass heißt, wenn durch die Fügebewegung des Herabschwenkens eines neuen Paneeels in die Ebene des liegenden 15 Paneeels zu wenig Material abgeschliffen ist, werden die Form- schlussprofile durch eine anschließende hin- und hergehende Schwenkbewegung so lange aufeinander eingeschliffen, bis Pass- genauigkeit von Nutprofil und Federprofil erreicht ist. Hierfür ist es außerdem hilfreich, wenn die Paneele gelenkig verbunden 20 sind, dass heißt das Federprofil, ähnlich einem Gelenkkörper in dem Nutprofil gelagert ist, welches eine Art Gelenkpfanne bildet. Dadurch können die Paneele aus einer Winkelposition von 180° zueinander sowohl in positiver als auch in negativer Rich- tung verschwenkt werden. Die Gelenkbeweglichkeit ermöglicht ei- 25 ne besonders gute hin- und hergehende Schleifbewegung. Vor der endgültigen Verlegung der Paneele auf dem Verlegeuntergrund können diese beispielsweise lose auf einem Tisch zusammengefügt werden, um zu ermitteln, in welchem Maße eingeschliffen werden muss, damit Passgenauigkeit erreicht wird. Während der Verle- 30 gung kann Passgenauigkeit an dem jeweils freien Ende der ver- riegelten Paneeelfläche kontrolliert werden, weil dort die Ver- bindung der Formschlussprofile von der Seite her sichtbar ist. Es kann in Augenschein genommen werden, ob eine Verformung der Formschlussprofile vorliegt. Zur objektiven Prüfung, ob eine 35 Verformung vorliegt, kann beispielsweise eine Messung der Ge- samtdicke der verriegelten Paneele im Bereich der verbundenen

Formschlussprofile vorgenommen werden. Überschreitet die Gesamtdicke ein vorgegebenes Grenzmaß, so muss der Einschleifvorgang fortgesetzt werden.

5 Bevorzugt sind die Erhebungen und Vertiefungen an dem Federprofil vorgesehen und weist das Nutprofil eine glatte Oberfläche auf. Die glatte Oberfläche des Nutprofils steht im formschlüssig montierten Zustand mit den Erhebungen des Federprofils in Kontakt. Günstigerweise sind die Erhebungen und Vertiefungen an  
10 einer Federunterseite des Federprofils angeordnet, die einem Verlegeuntergrund zugewandt ist. Auf diese Weise ist die Form des Profils angepasst an die erwünschte Funktion. Weil ein Panel durch schräges Ansetzen eines Federprofils an das Nutprofil eines liegenden Paneels gefügt wird, macht sich die Konstruktion diese Fügebewegung zum Abschleifen und Anpassungen der Erhebungen zunutze. Sowohl bei dem Gegenstand nach Anspruch  
15 1 als auch bei der Weiterbildung mit Erhebungen und Vertiefungen an einer Federunterseite erfolgt während der Montage eine Anpassung der Passmaße und der Passform der Formschlussprofile.  
20 Im Zustand vor dem Fügen weist beispielsweise das Formschlussprofil mit den Erhebungen ein „mehr“ an Material auf. In Beziehung zu dem komplementären Formschlussprofil liegt vor dem Fügen ein Übermaß vor. Während des Fügevorganges wird von den Erhebungen Material abgeschliffen und das Übermaß beseitigt. Es  
25 entsteht dabei eine Verbindung, bei der weder ein Übermaß noch ein Spiel vorliegt. Vielmehr ist eine exakte Anpassung der Formschlussprofile erfolgt, die eine geschlossene Fuge gewährleistet. Die Steifigkeit der Formschlussprofile sowie die Abriebfestigkeit der Erhebungen sind zweckmäßig so aufeinander  
30 abgestimmt, dass durch Kräfte, die während der Montage auftreten zwar eine Abreibung der Erhebungen erzielbar ist jedoch keine elastische Verformung der Formschlussprofile.

Die Erhebungen und Vertiefungen an dem oder den Formschlussprofilen können als Mikrostruktur ausgestaltet sein, die in der Oberfläche der Formschlussprofile eingearbeitet ist.  
35

Einen weiteren Vorteil bietet ein Dicht- und Schmiermittel, das zumindest in den Vertiefungen vorgesehen ist. Durch die Schmierwirkung wird das Zusammenfügen der Paneele per drehender 5 Fügebewegung erleichtert.

Ferner sind die Erhebungen an dem Formschlussprofil durch die Benetzung besser abschleifbar als im trockenen Zustand. Im trockenen Zustand können die Erhebungen abbrechen. Durch die 10 Schmierung wird das Brechen verhindert.

Die Abschleiffähigkeit der Erhebungen hängt wesentlich von deren Form ab. Eine breite Erhebung ist weniger gefährdet während der Montage abzubrechen als eine schmale Erhebung. Bei einer 15 schmalen Erhebung ist jedoch günstigerweise weniger Material vorhanden, das zwecks genauer Passform abgeschliffen werden muss. Zusammen mit einem Schmiermittel erweisen sich schmale Erhebungen als zweckmäßig, weil eine einfache Anpassung ohne Abbrechen der Erhebungen möglich ist.

20

Nachstehend ist die Erfindung in einer Zeichnung beispielhaft dargestellt und anhand der Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

25 Fig. 1 eine ausschnittsweise Darstellungen komplementärer Formschlussprofile zweier Paneele vor dem Fügen,

Fig. 2 den Beginn eines Fügevorganges der Formschlussprofile gemäß Figur 1,

30

Fig. 3 einen gegenüber Figur 2 fortgeschrittenen Fügevorgang.

Fig. 4 eine ausschnittsweise Vergrößerung zweier verriegelter Formschlussprofile,

Fig. 5 zwei Formschlussprofile gelenkig verschwenkt,

Fig. 6 die Formschlussprofile gemäß Fig. 4 mit Schmiermittel.

5

Figur 1 zeigt eine ausschnittsweise Darstellung zweier Paneele 1 und 2 aus einer beschichteten Platte aus Holzwerkstoff. Jedes der Paneele 1 und 2 weist an gegenüberliegenden Seiten Formschlussprofile auf, die einstückig an der/den Platte(n) angefräst sind. Bei den Formschlussprofilen handelt es sich um ein Nutprofil 3 mit Hinterschneidung sowie ein Federprofil 4 mit Hinterschneidung. Jedes der Paneele 1 und 2 weist an gegenüberliegenden Kanten ein jeweiliges Komplementärprofil auf. Das Paneel 1 ist somit an der seinem Nutprofil 3 gegenüberliegenden Kante mit einem komplementären Federprofil ausgestattet und gleichermaßen das Paneel 2 mit dem Federprofil 4 an der dem Federprofil 4 gegenüberliegenden Kante mit einem komplementären Nutprofil. Die Paneele 1 und 2 sind rechteckig. Für die übrigen beiden Kanten der Paneele sind ebenfalls dieserlei Komplementärprofile vorgesehen. In Figur 1 sind die Formschlussprofile 3 und 4 vor dem Fügen dargestellt. Paneel 1 liegt auf einem Verlegeuntergrund V. Die Paneele sind beschichtet. An einer im verlegten Zustand dem Verlegeuntergrund V abgewandten Oberseite A der Paneele ist jeweils eine dekorative Beschichtung aus mehreren Lagen angeordnet. Eine der Oberseite gegenüberliegende Unterseite B ist mit einer Gegenzugschicht versehen.

Das Federprofil 4 des Paneels 2 weist eine Federunterseite 4a mit Erhebungen 5, 6 und 7 sowie Vertiefungen 8 und 9 auf. Die Federunterseite 4a ist im montierten Zustand der Paneele 1 und 2 dem Verlegeuntergrund V zugewandt. Das Nutprofil 3 des Paneeles 1 weist dem Verlegeuntergrund V zugewandt eine untere Nutwand 10 auf sowie eine obere Nutwand 11. Die untere Nutwand 10 weist auf ihrer Innenseite eine rinnenförmigen Aufnahme 10a auf. Die rinnenförmige Aufnahme 10a nimmt im montierten Zustand die Federunterseite 4a des Paneels 1 auf.

Die rinnenförmige Aufnahme 10a ist mit einer konkav gewölbten Oberfläche versehen, die ohne Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet ist. Die komplementäre Ausbildung der Formschlussprofile 5 bezieht sich auf die Grundformen von Nutprofil 3 als Außenteil und Federprofils 4 als Innenteil, die ineinander passen. Die Erhebungen 5, 6 und 7 sowie die Vertiefungen 8 und 9 an der Federunterseite 4a sind nicht als Negativform in der rinnenförmigen Aufnahme 10a des Nutprofils ausgebildet. Trotz 10 dieser Abweichungen zwischen den Formschlussprofilen 3 und 4 werden diese im Sinne der Erfindung als komplementäre Formschlussprofile bezeichnet.

Das freie Ende der Nutwand 10 ragt weiter von der Kante des Paneels 1 hervor, als die obere Nutwand 11. Das freie Ende der 15 oberen Nutwand 11 ragt von der Kante des Paneels etwa soweit hervor, wie der tiefste Punkt der rinnenförmigen Aufnahme 10a. Tiefster Punkt der rinnenförmigen Aufnahme 10a ist derjenige Punkt, der senkrecht zur Ebene des Paneels den geringsten Abstand 20 zu der Unterseite B des Paneels 1 aufweist. Die obere Nutwand 11 weist auf ihrer Innenseite eine Abschrägung 11a auf. Wegen der Abschrägung nimmt die Dicke der oberen Nutwand von deren freiem Ende zum Nutgrund der Nut 3 hin ab.

25 Vor dem Fügen der Formschlussprofile 3 und 4 weisen die in Fig. 1 gezeigten Erhebungen 5, 6 und 7 an der Federunterseite 4a des Federprofils 4 in Beziehung zu der Form und den Abmessungen des Nutprofils 3 ein Übermaß auf.

30 Die Verbindung des Federprofils 4 mit dem Nutprofil 3 des Paneels 1 bildet im zusammengefügten Zustand ein Gelenk G. Das Gelenk G gestattet eine Winkelbewegung der Paneele 1 und 2 zueinander. In einer Grundposition liegen die Paneele 1 und 2 in einem Winkel von 180° zueinander. Aus dieser Grundposition können 35 die Paneele 1 und 2 sowohl in eine Position mit einem Winkel größer als 180° zueinander geschwenkt werden, als auch in

eine Position mit einem Winkel kleiner als 180°. Eine Position der Paneele 1 und 2 mit einem Winkel größer als 180° zueinander ist nachfolgend anhand der Fig. 5 beschrieben.

5 In Figur 2 ist dargestellt, wie die Formschlussprofile ineinander gefügt werden. Ein Paneel 1 liegt auf dem Verlegeuntergrund V und ist mit seinem Nutprofil 3 einem neuen Paneel 2 zugewandt. Das neue Paneel 2 wird mit seinem Federprofil 4 in das Nutprofil 3 des liegenden Paneeels 1 eingesteckt, wobei das neue  
10 Paneel 2 gegenüber dem liegenden Paneel 1 schräg gestellt, bzw. angewinkelt ist. Gemäß der Darstellung gerät eine erste Erhebung 5 der Federunterseite 4a des Paneeels 2 mit der unteren Nutwand 10 des Nutprofils 3 in Kontakt. Dabei reibt sich die Spitze der Erhebung 5 an der Oberfläche der rinnenförmigen Ausnehmung 10a und schleift sich daran ab. Entstehende Abriebpartikel 5a geraten in die Vertiefung 8 und werden in dieser während der weiteren Fügebewegung mitgeführt.

Figur 3 zeigt den Fügevorgang in einem weiteren Stadium. Eine  
20 zweite Erhebung 6 ist mit der Oberfläche der rinnenförmigen Ausnehmung 10a in Kontakt geraten und schleift sich an dieser ab. Entstehende Abriebpartikel 6a werden in der Vertiefung 9 gespeichert, die in Fügerichtung des Federprofils 4 hinter der zweiten Erhebung 6 angeordnet ist. Auf diese Weise passt sich  
25 während der Montage die Form des Federprofils 4 an die Form des Nutprofils 3 an.

Der fertig montierte Zustand der Formschlussprofile 3 und 4 ist in Figur 4 dargestellt. Dabei ist auch eine dritte Erhebung 7 mit der Oberfläche der rinnenförmigen Ausnehmung 10a der Nutwand 10 in Kontakt geraten und an dieser abgeschliffen worden. Dabei entstandene Abriebpartikel 7a befinden sich in einem Zwischenraum zwischen der unteren Nutwand 10 des Nutprofils 3 und dem Federprofil 4. An der dem Verlegeuntergrund V abgewandten  
35 Oberseite A der Paneele ist eine geschlossene Fuge F entstanden. Die Fuge F ist durch eine Stirnfläche 11b der oberen Nut-

wand 11 des Nutprofils 3 gebildet sowie durch eine an dem Federprofil 4 vorgesehene Kontaktfläche 12, die sich von der Federoberseite 4b bis zur Oberfläche des Paneels 2 erstreckt. In dem Zustand liegt die Stirnfläche 11b ohne Druck an der Kontaktfläche 12 an. Das Innenteil - Federprofil 4 - des Paneels 2 passt spielfrei in das Außenteil - Nutprofil 3 - des Nachbarpaneels 1. Eine die Formschlussprofile strapazierende elastische Verformung bleibt aus.

10 Die Besonderheit der Konstruktion liegt darin, dass sich die Beziehung der Passformen der zu fügenden Formschlussprofile während des Montagevorganges verändert. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Passform des Federprofils 4 an die Passform des Nutprofils 3 angeglichen. Alternativ kann aber auch 15 das Nutprofil mit Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet sein, die sich abschleifen. Für die Funktion der Verbindung ist es unerheblich, an welcher Stelle die Anpassung durch Abschleifen von Material erfolgt. Die Anzahl von Erhebungen ist nicht auf drei festgelegt. Es kann beispielsweise eine Mikrostruktur aus 20 einer Vielzahl von Erhebungen vorgesehen sein, die wesentlich kleiner sind, als die des erläuterten Ausführungsbeispiels.

Vor dem Fügen ist im Bereich der Erhebungen 5, 6 und 7 des Federprofils 4 ein „mehr“ an Material vorgesehen. Dieses Übermaß 25 wird während der Montage der Formschlussprofile abgeschliffen, bis die Passform des Innenteils an die Passform des Außenteils angeglichen ist.

Zu diesem Zweck sind die Steifigkeit der Formschlussprofile 3 30 und 4 sowie die Abriebfestigkeit der Erhebungen 5, 6 und 7 so aufeinander abgestimmt, dass durch Kräfte, die während der Montage auftreten, zwar eine Abreibung der Erhebungen 5, 6 und 7 erzielbar ist, jedoch keine elastische Verformung der Formschlussprofile 3 beziehungsweise 4.

35

Falls das Abschleifen der Erhebungen 5, 6 und 7 durch den Füge-

vorgang nicht ausreicht, dass heißt, wenn durch die Fügebewegung des Herabschwenkens von Paneele 2 in die Ebene des liegenden Paneels 1 zu wenig Material abgeschliffen wird, müssen die Formschlussprofile 3 und 4 durch eine anschließende hin- und hergehende Schwenkbewegung so lange aufeinander eingeschliffen werden, bis Passgenauigkeit erreicht ist. Hierfür ist es außerdem hilfreich, dass die Paneele 1 und 2 gelenkig verbunden sind und aus einer Winkelposition von 180° zueinander sowohl in positiver als auch in negativer Richtung verschwenkt werden können. Das Gelenk G und dessen Beweglichkeit ist in Fig. 5 verdeutlicht, in der die Paneele 1 und 2 zueinander in einem Winkel liegen, der größer ist, als 180°. Dies ermöglicht eine besonders gute hin- und hergehende Schleifbewegung. Vor der endgültigen Verlegung der Paneele 1 und 2 auf dem Verlegeuntergrund V können diese beispielsweise lose auf einem Tisch zusammengefügt werden, um zu ermitteln, in welchem Maße eingeschliffen werden muss, damit Passgenauigkeit erreicht wird. Während der Verlegung kann Passgenauigkeit an dem jeweils freien Ende der verriegelten Paneelfläche kontrolliert werden. Dort ist die Verbindung der Formschlussprofile 3 und 4 von der Seite her sichtbar. Es kann in Augenschein genommen werden, ob eine Verformung der Formschlussprofile 3 und 4 vorliegt. Zur objektiven Prüfung, ob eine Verformung vorliegt, kann beispielsweise eine Messung der Gesamtdicke der Paneele 1 und 2 im Bereich der verbundenen Formschlussprofile 3 und 4 vorgenommen werden. Überschreitet die Gesamtdicke ein vorgegebenes Grenzmaß, so muss der Einschleifvorgang fortgesetzt werden.

Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel von Paneele 1 und 2, deren Formschlussprofile 3 und 4 mit einem sogenannten Isolierwachs behandelt sind. Dabei handelt es sich um ein Mittel, das eine Schmierung für die Fügebewegung der Formschlussprofile 3 und 4 bewirkt. Außerdem wird das Isolierwachs in freie Zwischenräume 13a, 13b und 13c innerhalb der verriegelten Formschlussprofile 3 und 4 gequetscht und beispielsweise als dünner Film in die Fuge F an der Oberseite der Paneele 1 und 2 ge-

drückt. Auf diese Weise wirkt das Isolierwachs als Dichtmittel. Das Dichtmittel ist in einer Menge aufgetragen, die die Oberfläche der Formschlussprofile zumindest teilweise beschichtet. Dies verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit in die Fuge F 5 und somit in das Holzwerkstoffmaterial. Das Holzwerkstoffmaterial würde andernfalls durch Feuchtigkeitsaufnahme quellen. Die Isolierwachsmenge kann die Zwischenräume 13a, 13b und 13c ausfüllen oder etwas geringer dosiert sein, so dass Freiräume bleiben. Es bewirkt ferner durch seine Schmiereigenschaft, dass 10 Knarrgeräusche im Bereich der Formschlussprofile 3 und 4 der Paneele 1 und 2 unterbleiben, weil ein Schmierfilm gebildet wird. Knarrgeräusche treten bei Paneele 1 und 2, wenn es zu einer Relativbewegung zwischen den Formschlussprofilen 3 und 4 kommt. Dies ist beispielsweise bei einer Verlegung von 15 Fußbodenpaneelen auf einer nachgiebigen trittschalldämmenden Unterlage der Fall, weil die Paneele 1 und 2 bei Belastung auf der Verbindungsstelle in die nachgiebige Unterlage einsinken.

5

**Paneel mit Verriegelungssystem****Bezugszeichenliste**

10

- 1      Paneel
- 2      Paneel
- 3      Nutprofil
- 4      Federprofil
- 15     4a     Federunterseite
- 4b     Federoberseite
- 5     Erhebung
- 5a     Abriebpartikel
- 6     Erhebung
- 20     6a     Abriebpartikel
- 7     Erhebung
- 7a     Abriebpartikel
- 8     Vertiefung
- 9     Vertiefung
- 25     10     Nutwand
- 10a    rinnenförmige Ausnehmung
- 11     Nutwand
- 11a    Abschrägung
- 11b    Stirnfläche
- 30     12     Kontaktfläche
- 13a    Zwischenraum
- 13b    Zwischenraum
- 13c    Zwischenraum
- A     Oberseite
- 35     B     Unterseite

F Fuge  
G Gelenk  
V Verlegeuntergrund

5

**Paneel mit Verriegelungssystem****Patentansprüche**

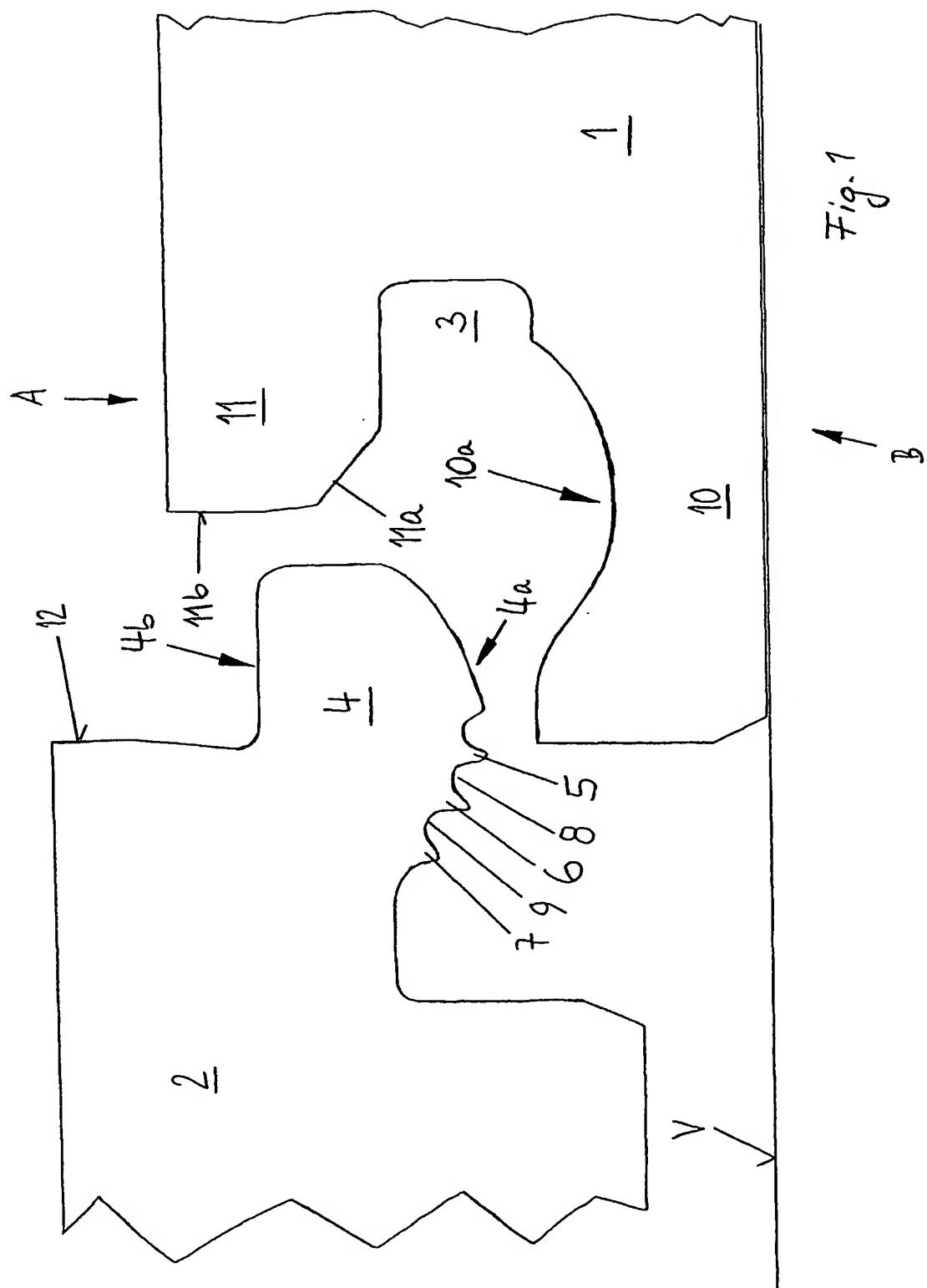
1. Paneel (1, 2) mit einer viereckigen Platte aus beschichtetem Holzwerkstoff, wobei gegenüberliegende Kanten des Paneels (1, 2) zueinander komplementäre Formschlussprofile (3, 4) aufweisen, so dass gleichartige Paneele (1, 2) zusammenfügbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche wenigstens eines der Formschlussprofile (3, 4) zumindest bereichsweise Erhebungen (5, 6, 7) und Vertiefungen (8, 9) aufweist, dass die Erhebungen (5, 6, 7) während einer Montage zweier Paneele (1, 2) durch Reibung abschleifbar sind, und dass die Vertiefungen (8, 9) ein Volumen aufweisen, in dem entstehende Abriebpartikel (5a, 6a, 7a) von den Erhebungen (5, 6, 7) aufnehmbar sind.
2. Paneel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Formschlussprofil als Nutprofil (3) mit Hinterschneidung und das gegenüberliegende Formschlussprofil als Federprofil (4) mit Hinterschneidung ausgebildet ist.
3. Paneel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhebungen (5, 6, 7) und Vertiefungen (8, 9) an dem Federprofil (4) vorgesehen sind und das Nutprofil (3) eine glatte Oberfläche aufweist, die im formschlüssig montierten Zustand mit den Erhebungen (5, 6, 7) in Kontakt steht.
- 35 4. Paneel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet

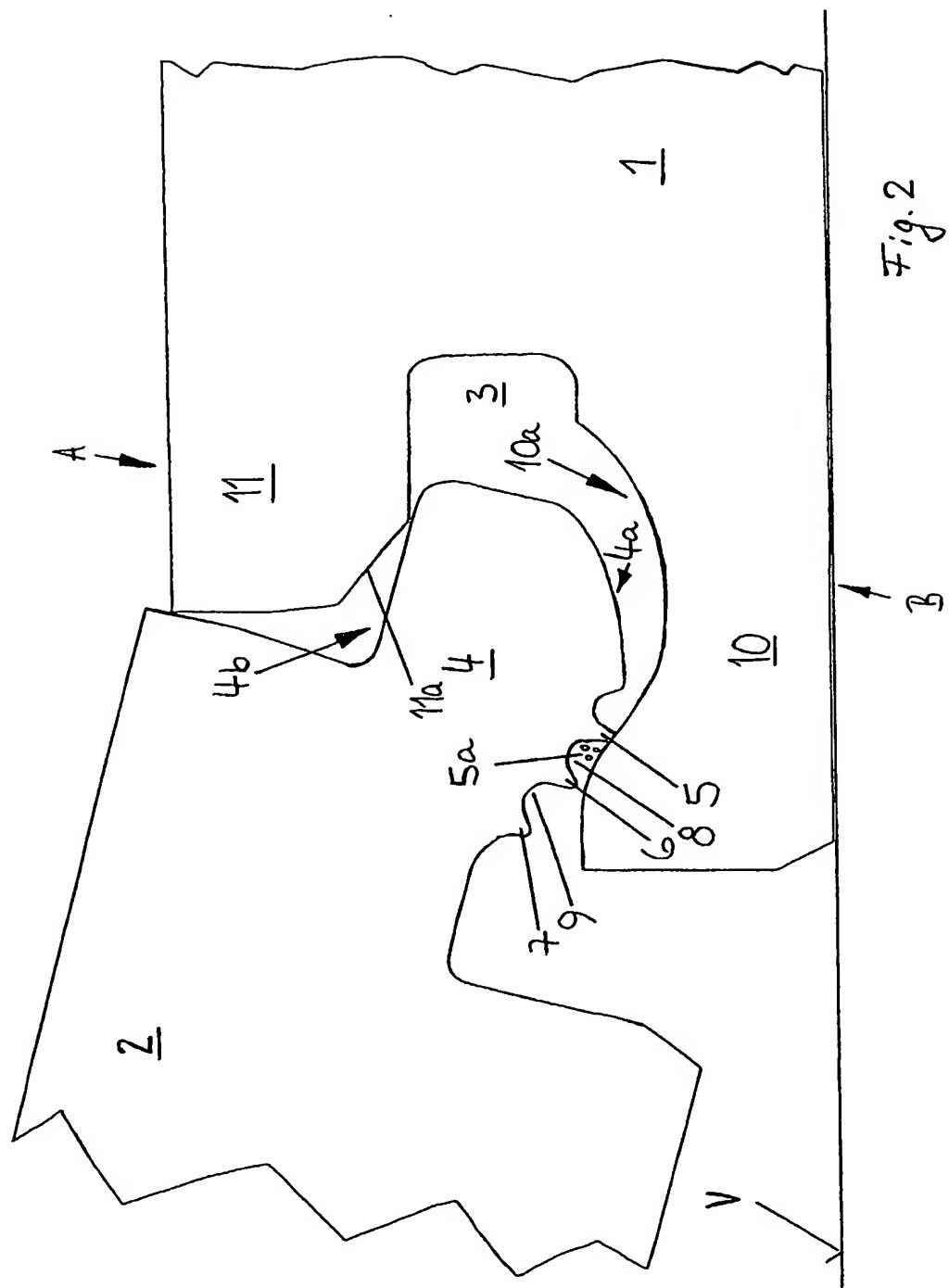
n e t , dass die Erhebungen (5, 6, 7) und Vertiefungen (8, 9) an einer einem Verlegeuntergrund (V) zugewandten Federunterseite (4a) angeordnet ist.

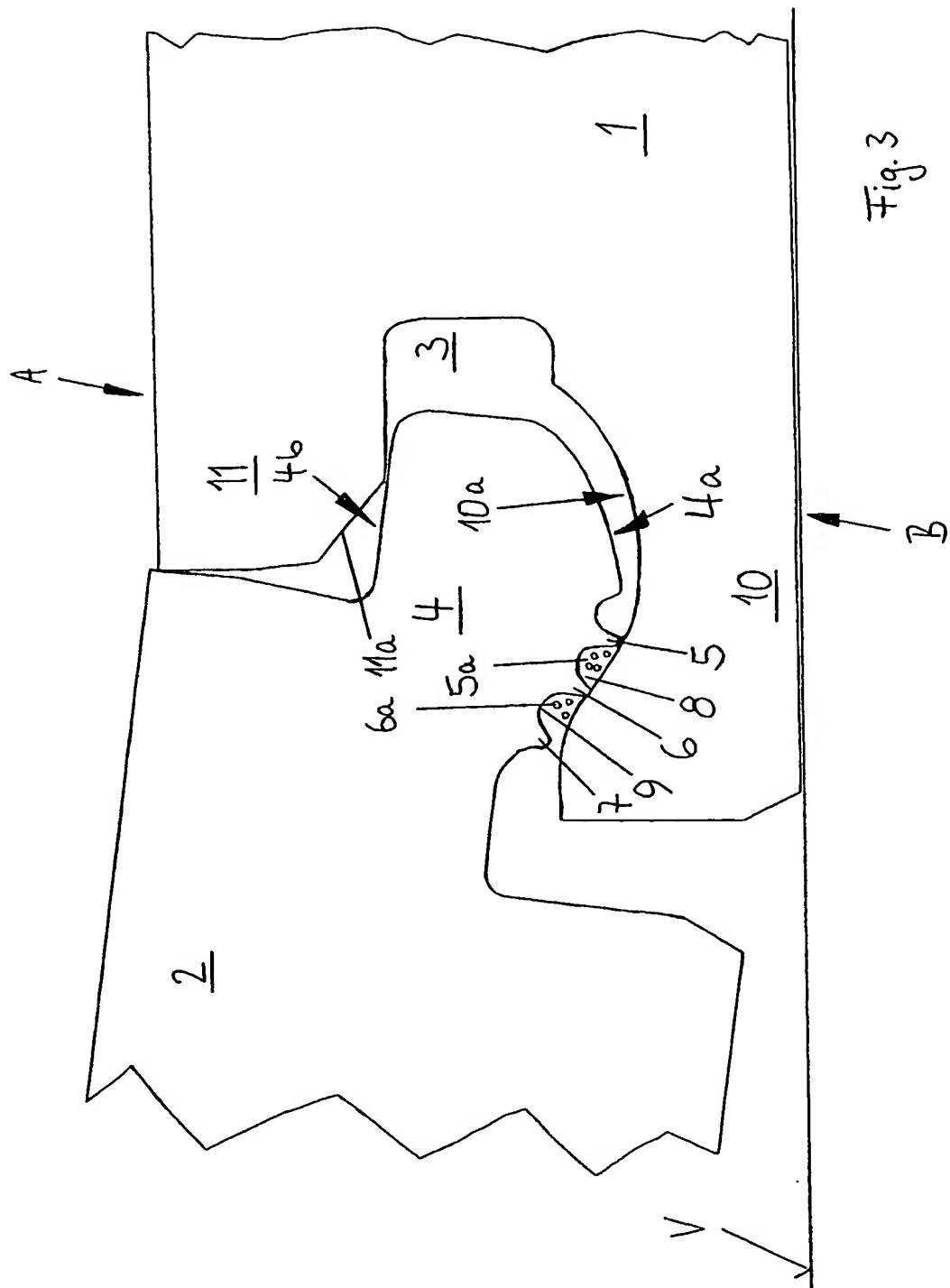
5 5. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Steifigkeit der Form-  
schlussprofile (3, 4) sowie die Abriebfestigkeit der Erhe-  
bungen (5, 6, 7) so aufeinander abgestimmt sind, dass durch  
Kräfte, die während der Montage auftreten, zwar eine Abrei-  
bung der Erhebungen (5, 6, 7) erzielbar ist jedoch keine  
10 elastische Verformung der Formschlussprofile (3, 4).

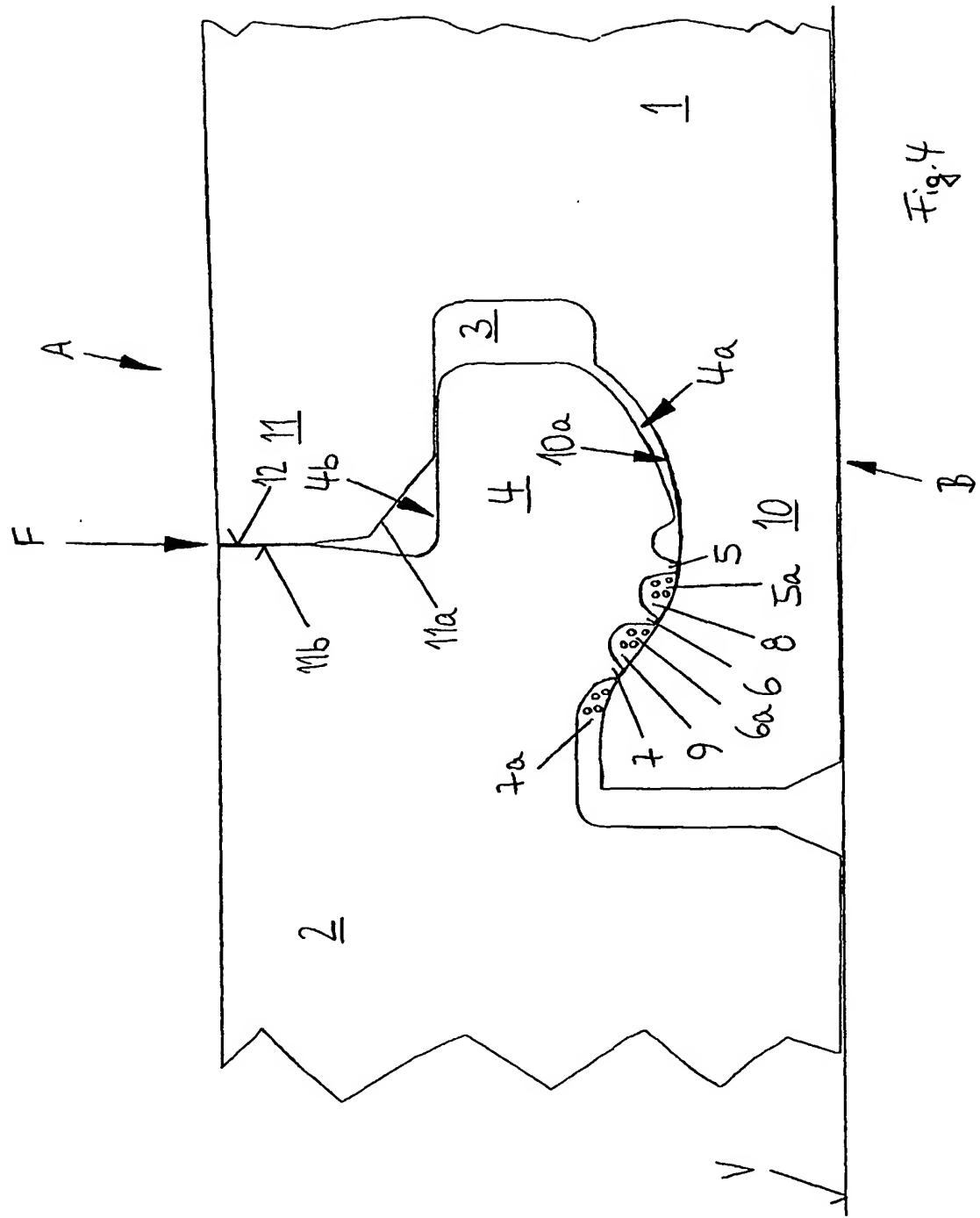
6. Paneel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch  
gekennzeichnet, dass zumindest in den Vertie-  
fungen (8, 9) ein Dicht- und Schmiermittel vorgesehen ist.  
15

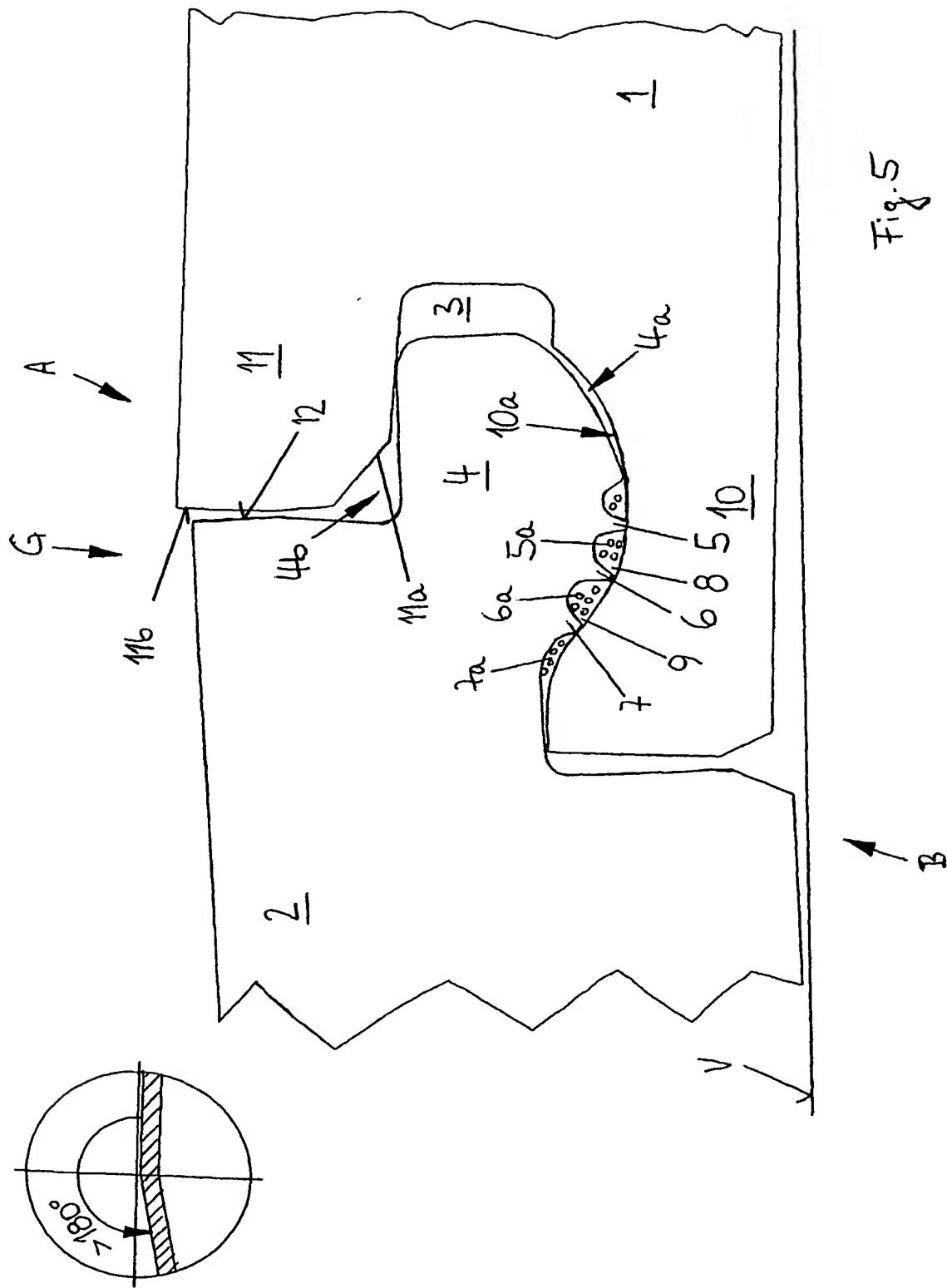
7. Paneel nach Anspruch 6, dadurch gekennzeich-  
net, dass das Dicht- und Schmiermittel einen Schmier-  
film bildet.

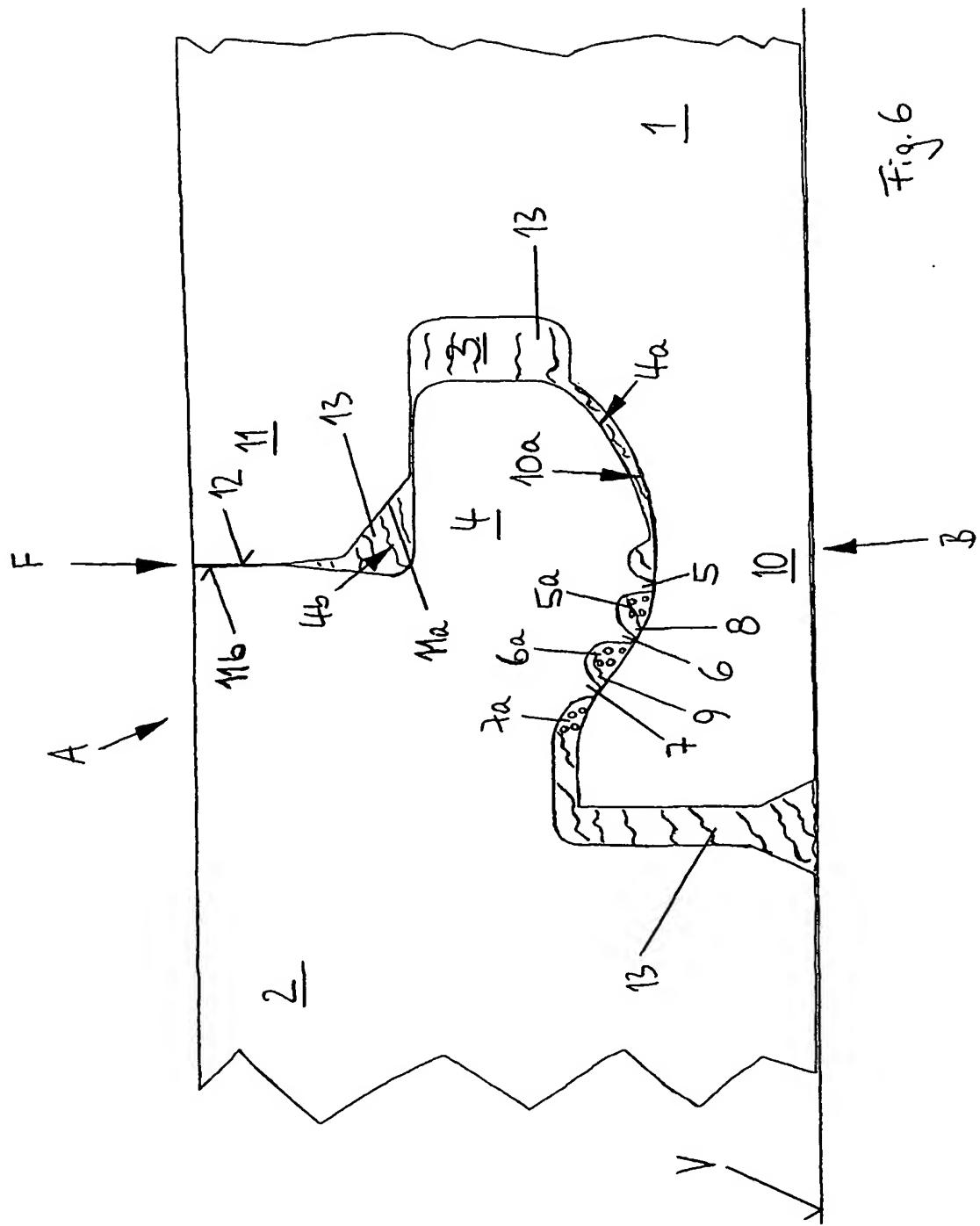












# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/001419

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 E04F15/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 E04F F16B E04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99/40273 A (OLOFSSON OLA ; PERSTORP FLOORING AB (SE)) 12 August 1999 (1999-08-12) figure 3	1
Y	DE 299 14 604 U (KRONOTEX GMBH HOLZ UND KUNSTHA) 4 January 2001 (2001-01-04) figure	2-7
X	WO 01/02671 A (EISERMANN RALF ; AKZENTA PANEELE & PROFILE GMBH (DE)) 11 January 2001 (2001-01-11) figures 1,2	1,6,7
Y	page 16, line 28 - line 37; figure 7	2-5
Y	DE 100 34 409 A (KRONOTEC AG LUZERN) 24 January 2002 (2002-01-24) figure 1	6,7
A		1
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2004

Date of mailing of the international search report

18/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Severens, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/001419

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 10, 31 August 1999 (1999-08-31) & JP 11 141109 A (EIDAI CO LTD), 25 May 1999 (1999-05-25) abstract -----	6,7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001419

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9940273	A 12-08-1999	SE 513151 C2		17-07-2000
		AU 2648199 A		23-08-1999
		BR 9908536 A		28-11-2000
		CA 2319723 A1		12-08-1999
		EP 1053374 A1		22-11-2000
		SE 9800311 A		05-08-1999
		WO 9940273 A1		12-08-1999
		US 6682254 B1		27-01-2004
		US 2004057777 A1		25-03-2004
		US 2004141804 A1		22-07-2004
		US 2002127051 A1		12-09-2002
DE 29914604	U 04-01-2001	DE 29914604 U1		04-01-2001
WO 0102671	A 11-01-2001	DE 29911462 U1		18-11-1999
		AT 261037 T		15-03-2004
		AT 258264 T		15-02-2004
		AT 222634 T		15-09-2002
		AT 277246 T		15-10-2004
		AU 1546600 A		22-01-2001
		AU 1546800 A		22-01-2001
		CA 2312822 A1		02-01-2001
		CA 2377799 A1		11-01-2001
		CA 2377919 A1		11-01-2001
		WO 0102671 A1		11-01-2001
		WO 0102669 A1		11-01-2001
		WO 0102670 A1		11-01-2001
		DE 29924582 U1		11-12-2003
		DE 50005535 D1		08-04-2004
		DE 59902425 D1		26-09-2002
		DE 59908387 D1		26-02-2004
		EP 1200690 A1		02-05-2002
		EP 1243721 A2		25-09-2002
		EP 1428957 A1		16-06-2004
		EP 1165906 A1		02-01-2002
		EP 1190149 A1		27-03-2002
		ES 2182582 T3		01-03-2003
		PT 1200690 T		30-07-2004
		RU 2224070 C2		20-02-2004
		RU 2223371 C2		10-02-2004
		US 6804926 B1		19-10-2004
		US 6505452 B1		14-01-2003
DE 10034409	A 24-01-2002	DE 10034409 A1		24-01-2002
JP 11141109	A 25-05-1999	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001419

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E04F15/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E04F F16B E04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>a</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99/40273 A (OLOFSSON OLA ; PERSTORP FLOORING AB (SE)) 12. August 1999 (1999-08-12) Abbildung 3	1
Y	DE 299 14 604 U (KRONOTEX GMBH HOLZ UND KUNSTHA) 4. Januar 2001 (2001-01-04) Abbildung	2-7
X	DE 299 14 604 U (KRONOTEX GMBH HOLZ UND KUNSTHA) 4. Januar 2001 (2001-01-04) Abbildung	1, 6, 7
Y	WO 01/02671 A (EISERMANN RALF ; AKZENTA PANEEL & PROFILE GMBH (DE)) 11. Januar 2001 (2001-01-11) Abbildungen 1,2	2-5
Y	Seite 16, Zeile 28 - Zeile 37; Abbildung 7	6, 7
A	DE 100 34 409 A (KRONOTEC AG LUZERN) 24. Januar 2002 (2002-01-24) Abbildung 1	1
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

12. November 2004

18/11/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Severens, G

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001419

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 10, 31. August 1999 (1999-08-31) & JP 11 141109 A (EIDAI CO LTD), 25. Mai 1999 (1999-05-25) Zusammenfassung -----	6,7

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001419

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9940273	A	12-08-1999	SE	513151 C2		17-07-2000
			AU	2648199 A		23-08-1999
			BR	9908536 A		28-11-2000
			CA	2319723 A1		12-08-1999
			EP	1053374 A1		22-11-2000
			SE	9800311 A		05-08-1999
			WO	9940273 A1		12-08-1999
			US	6682254 B1		27-01-2004
			US	2004057777 A1		25-03-2004
			US	2004141804 A1		22-07-2004
			US	2002127051 A1		12-09-2002
DE 29914604	U	04-01-2001	DE	29914604 U1		04-01-2001
WO 0102671	A	11-01-2001	DE	29911462 U1		18-11-1999
			AT	261037 T		15-03-2004
			AT	258264 T		15-02-2004
			AT	222634 T		15-09-2002
			AT	277246 T		15-10-2004
			AU	1546600 A		22-01-2001
			AU	1546800 A		22-01-2001
			CA	2312822 A1		02-01-2001
			CA	2377799 A1		11-01-2001
			CA	2377919 A1		11-01-2001
			WO	0102671 A1		11-01-2001
			WO	0102669 A1		11-01-2001
			WO	0102670 A1		11-01-2001
			DE	29924582 U1		11-12-2003
			DE	50005535 D1		08-04-2004
			DE	59902425 D1		26-09-2002
			DE	59908387 D1		26-02-2004
			EP	1200690 A1		02-05-2002
			EP	1243721 A2		25-09-2002
			EP	1428957 A1		16-06-2004
			EP	1165906 A1		02-01-2002
			EP	1190149 A1		27-03-2002
			ES	2182582 T3		01-03-2003
			PT	1200690 T		30-07-2004
			RU	2224070 C2		20-02-2004
			RU	2223371 C2		10-02-2004
			US	6804926 B1		19-10-2004
			US	6505452 B1		14-01-2003
DE 10034409	A	24-01-2002	DE	10034409 A1		24-01-2002
JP 11141109	A	25-05-1999		KEINE		